

Rec'd

13 JAN 2005

10/221651

PCT/EP 03/07336



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

CONFÉDÉRATION SUISSE

CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 25 AUG 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern; 3. MRZ. 2003

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

Best Available Copy



Patentgesuch Nr. 2002 1250/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Hochmolekulares polymeres Material enthaltend Dikétopyrrolopyrrol-Pigmente.

Patentbewerber:

Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.
Klybeckstrasse 141
4057 Basel

Anmeldedatum: 17.07.2002

Voraussichtliche Klassen: C09B

Hochmolekulares polymeres Material enthaltend Diketopyrrolopyrrol-Pigmente

Die Erfindung betrifft ein hochmolekulares organisches Material, dessen Pigmentierung aus äusserst feinen Teilchen besteht, wobei die Pigmentierung mindestens einem Pigment aus der Klasse der Diketopyrrolopyrrol-Verbindungen besteht. Dieses Material setzt man bevorzugt als dünne Schichten ein, welche in Form von Mustern ein- oder mehrschichtig auf einem transparenten Substrat aufgebaut werden und als optische Farbfiler benützt werden können.

Farbfiler sind eine äusserst anspruchsvolle Technologie, welche auch an die Farbmittel höchste Anforderungen stellt. Drei vom Prinzip her grundsätzlich unterschiedliche Pigmentierungsverfahren zur Herstellung von Farbfilern sind bekannt. Einige Varianten davon sind in Displays 14/2, 115 (1993) beschrieben.

So kann man Farbstoffe gebrauchen, welche in einem Bindemittel, einem üblichen Lösungsmittel oder einer Lösung des Bindemittels in einem üblichen Lösungsmittel vollständig gelöst werden können. Nach JP-A--08/44050 ist eine Farbstärke von $\geq 2,8$ für eine Filmdicke von $\leq 1,25 \mu\text{m}$ möglich. Nachteilig bei den Farbstoffen sind deren mangelhaften Hitzestabilität und Lichtecktheit.

Man kann andererseits auch Dispersionen von Pigmenten verwenden, welche in einem Bindemittel oder einem üblichen Lösungsmittel völlig unlöslich oder nur in einer extrem niedrigen Konzentration löslich sind. Einige Varianten dieser Methode sind in Journal of the SID 1/3, 341-346 (1993) sowie an der IDW'95 (Beitrag CF-3, Seiten 57-60 der gedruckten Fassung) offenbart. Um die nötige, einer sehr hohen spezifischen Oberfläche entsprechende Feinkornigkeit zu erreichen, ist eine lange Mahlung unter hoher Reibungsenergie notwendig. Die Partikelgrösse soll nach dem Beitrag CF-5 an der IDW'95 (Seiten 65-68 der gedruckten Fassung) sehr fein, maximal $0,1 \mu\text{m}$ sein.

Eine dritte Alternative besteht darin, Pigmente chemisch derart zu verändern, dass sie in einem gebrauchsfertigen Gemisch eines Bindemittels und eines üblichen Lösungsmittels vollständig löslich sind. Nach der Beschichtung und der üblichen Weiterverarbeitung kann das Pigment regeneriert werden, wobei der Pigmentvorläufer eine Reaktion durchschreiten muss, welche offenbar eine hohe Aktivierungsenergie benötigt.

Vorteilhaft bei der dritten Methode ist, dass extrem feine Partikel gebildet werden. Bei den für strahlungsempfindliche Systeme bekannten Pigmenten hat es sich hingegen als nachteilig

lig erwiesen, dass die aufgrund der bekannten Pigmenteigenschaften zu erwartende Farbe in der Praxis ungenau erreicht wird und oft von den Verfahrensbedingungen abhängig ist. Zudem weisen die erhaltenen hochkonzentrierten Gemische extrem feiner Pigmente im Gegensatz zu Gemischen üblicher Pigmente, deren Handelsformen wesentlich gröber sind, häufig unerwünschte Farbverschiebungen sowie Stabilitätseinbussen gegenüber Licht, Hitze und/oder den bei der Verarbeitung strahlungsempfindlicher Formulierungen benötigten Chemikalien auf.

Extrem feine Pigmente so zu formulieren, dass die genauen Normen entsprechende, richtige Koloristik erreicht wird, ist deswegen nach den bisher bekannten Methoden äusserst schwierig.

Die Herstellung von Farbfiltern durch sequentielles Aufbringen eines roten, blauen und grünen Farbmittels auf ein geeignetes Substrat, wie z.B. amorphes Silizium, ist ebenfalls in der GB-A-2 182 165 beschrieben. Die Farbfilter lassen sich beispielsweise unter Verwendung von Tinten, insbesondere Drucktinten, welche die erfindungsgemäss verwendeten Diketopyrrolopyrrol-Pigmente enthalten, beschichten, oder beispielsweise durch Vermischung der erfindungsgemäss verwendeten Diketopyrrolopyrrol-Pigmenten mit chemisch, thermisch oder photolytisch strukturierbarem hochmolekularem Material herstellen. Die weitere Herstellung kann man beispielsweise analog zu EP-A-654 711 durch Aufbringen auf ein Substrat, wie ein LCD, anschliessende Photostrukturierung und Entwickeln durchführen. Weitere Dokumente, welche die Herstellung von Farbfiltern beschreiben, sind die US-A-5,624,467 und WO-98/45756.

Für die Herstellung der Farbfilter werden seit einiger Zeit auch Pigmente aus der Diketopyrrolopyrrol-Klasse, sogenannte DPP-Pigmente verwendet.

So beschreibt die EP-A-704 497 Mischkristalle und feste Lösungen symmetrischer Diketopyrrolopyrrole, welche mit der Kristallstruktur eines asymmetrischen Diketopyrrolopyrrols isomorph sind und zur Pigmentierung von hochmolekularen organischen Substanzen verwendet werden können.

Die EP-A-654 506 offenbart synergistische, in Kunststoffen, Lacken oder Druckfarben verwendbare Pigmentgemische, wobei unter anderem auch Pigmente der Diketopyrrolopyrrol-Klasse verwendet werden können.

EP-A-340 968 offenbart ein elektrolytisches Verfahren zur Herstellung von pigmentierten Dünnschichten, wobei als Pigment unter anderem Diketopyrrolopyrrol Rot 254 verwendet wird.

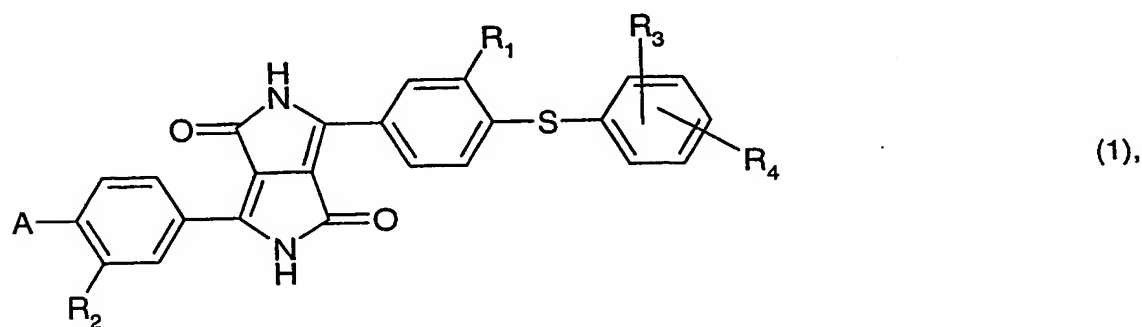
Die Alternativmethode, nach welcher man Pigmente chemisch verändert, dass sie in einem gebrauchsfertigen Gemisch eines Bindemittels und eines üblichen Lösungsmittels vollständig löslich sind und nach der Beschichtung und der üblichen Weiterverarbeitung wieder regeneriert werden, ist beispielsweise in EP-A-654 711 und EP-A-742 255 beschrieben, wobei als Pigment unter anderem Diketopyrrolopyrrol Rot 255 verwendet wird.

Die bis zur heutigen Zeit bei der Herstellung von Farbfiltern verwendeten DPP-Pigmente haben aber unter anderem den Nachteil, dass sie eine spezifische, blaustichige Rotnuance nicht abdecken.

Es besteht daher Bedarf nach neuen DPP-Pigmenten welche in dem Farbton eine solche blaustichige Rotnuance aufweisen, koloristisch rein sind und sich durch eine hohe Transparenz auszeichnen.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfindungsgemäss verwendeten DPP-Pigmente die oben angegebenen Kriterien weitgehend erfüllen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein hochmolekulares polymeres Material enthaltend mindestens ein Diketopyrrolopyrrol-Pigment (DPP-Pigment) der Formel



worin

R₁ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist,

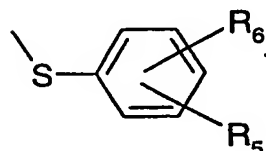
R₂ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist,

R₃ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist und

R₄ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist oder

R₃ und R₄ zusammen mit dem Phenylring an dem sie gebunden sind ein Heteroaryl bilden,
und

A Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃, CN, unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl
oder ein Rest der Formel



(2) ist,

worin

R₅ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist und

R₆ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist.

R₁ ist bevorzugt Wasserstoff, Chlor oder Methyl.

R₂ ist bevorzugt Wasserstoff, Chlor oder Methyl.

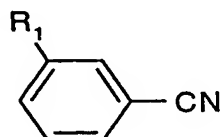
R₃ ist bevorzugt Wasserstoff, Chlor oder Methyl.

R₄ ist bevorzugt Wasserstoff, Chlor oder Methyl.

A ist bevorzugt Wasserstoff, Chlor, Methyl, Phenyl oder ein Rest der Formel (2) in dem

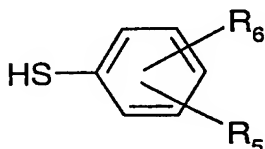
R₅ Wasserstoff, Chlor oder Methyl ist und R₆ Wasserstoff, Chlor oder Methyl ist.

Die Herstellung der erfindungsgemässen Diketopyrrolopyrrol-Pigmenten der Formel (1) erfolgt in Analogie zur allgemein bekannten Herstellungsmethode für Diketopyrrolopyrrole, wie sie in US-A-4-579,949 beschrieben ist, wobei man z.B. zuerst ein Nitril der Formel



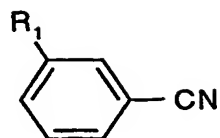
(50),

worin R₁ die oben angegebene Bedeutung hat, mit einer Verbindung der Formel



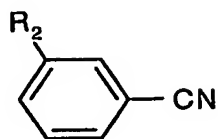
(51),

worin R₅ und R₆ die oben angegebene Bedeutungen haben, umgesetzt und anschliessend mit einem Bernsteisäurediesters umgesetzt, oder indem man zuerst ein Gemisch zweier Nitrile der Formeln



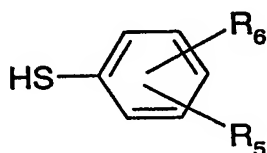
(50)

und



(52),

worin R_1 und R_2 die oben angegebene Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der Formel



(51),

worin R_5 und R_6 die oben angegebene Bedeutungen haben, umgesetzt und anschliessend mit einem Bernsteisäurediesters umgesetzt.

Die beiden Nitrile der Formeln (50) und (52) werden zweckmässig im Molverhältnis 1:1 zueinander eingesetzt.

Die Nitrile der Formeln (50) und (52) und die Verbindung der Formel (51) sind bekannt oder können in Analogie zu allgemein bekannten Verfahren hergestellt werden.

Als hochmolekular werden solche organische Materialien verstanden, deren Molekulargewicht von zirka 10^3 bis 10^7 g/mol beträgt.

Besonders bevorzugt ist hochmolekulares organisches Material auf Basis von Acrylaten und Methacrylaten.

Das erfindungsgemässe pigmentierte hochmolekulare organische Material ist bevorzugt als $\leq 20 \mu\text{m}$ dünne Schicht auf ein transparentes Substrat beschichtet, besonders bevorzugt $\leq 10 \mu\text{m}$, ganz besonders bevorzugt $\leq 5 \mu\text{m}$. Bei mehreren Schichten ist bevorzugt jede einzelne Schicht $\leq 5 \mu\text{m}$ dünn, besonders bevorzugt $\leq 2 \mu\text{m}$. Das Substrat hat bevorzugt bei 400 bis 700 nm durchwegs eine Transparenz von $\geq 95\%$, besonders bevorzugt durchwegs $\geq 98\%$. Bevorzugt sind sowohl das Substrat als auch alle Schichten flach, wobei deren Ober-

flächenrauigkeit besonders bevorzugt $\leq 0,1 \mu\text{m}$ beträgt. Beispielsweise können als flache Substrate Glas oder Polycarbonatfolie verwendet werden.

Weitere bevorzugte Eigenschaften von Farbfiltern sind dem Fachmann bekannt und können beispielsweise der einschlägigen Literatur oder den bereits erwähnten Publikationen entnommen werden. Generell bevorzugt sind die erfindungsgemässen Materialien, worin die Pigmentteilchen bei oder nach der Strukturierung (*in situ*) aus deren löslichen Derivaten regeneriert werden. In diesem Falle sind besonders hohe Auflösung und Transparenz möglich.

Bevorzugt ist ein transparentes Substrat, worauf je eine rote, blaue und grüne dünne Schicht aus einem erfindungsgemässen pigmentierten Material in beliebiger Reihenfolge beschichtet sind.

Bei der gegebenenfalls darauffolgenden Behandlung handelt es sich um eine der üblichen, bekannten Nachbehandlungen, wie beispielsweise eine thermische Härtung oder eine Behandlung mit einem Entwicklungsbad.

Die erfindungsgemässen pigmentierten hochmolekularen organischen Materialien weisen hohe Farbstärke, Brillanz und Transparenz auf. Sie eignen sich ausgezeichnet zur Herstellung von Farbfiltern für sichtbares Licht im Bereich von 400 bis 700 nm.

Die Erfindung betrifft ferner auch ein Verfahren zur Veränderung des Spektrums eines sichtbaren Lichtstrahles durch selektive Absorption eines Teils der Strahlung mittels eines gefärbten Mediums, dadurch gekennzeichnet, dass als gefärbtes Medium ein auf einem transparenten Substrat beschichtetes erfindungsgemässes pigmentiertes hochmolekulares polymeres Material verwendet wird.

Einen weiteren Gegenstand der vorliegenden Erfindung stellen somit die mit dem hochmolekularen polymeren, mindestens ein Diketopyrrolopyrrol-Pigment enthaltenden Material hergestellten Farbfiltern dar.

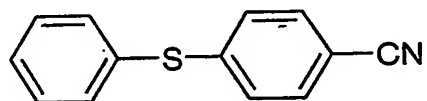
Die erfindungsgemässen Farbfilter können mit vorzüglichen Resultaten in Flüssigkristallanzeigen, Plasmaanzeigen oder elektrolumineszenten Anzeigen verwendet werden. Es kann sich dabei zum Beispiel um aktive (twistnematische) oder passive (supertwistnematische) ferroelektrische Anzeigen oder lichtemittierende Dioden handeln.

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Veranschaulichung der Erfindung. Darin sind, so-



fern nicht anders angegeben, die Teile Gewichtsteile und die Prozente Gewichtsprozente. Die Temperaturen sind in Celsiusgraden angegeben. Die Beziehung zwischen Gewichtsteilen und Volumenteilen ist dieselbe wie zwischen Gramm und Kubikzentimeter:

Beispiel 1a: In einem Labor-Reaktionskolben wird eine Mischung bestehend aus 68,8 g (0,5 Mol) 4-Chlorbenzonitril, 103,7 g (0,75 Mol) Kaliumcarbonat und 500 ml Dimethylacetamid vorgelegt. Zu dieser Mischung werden innerhalb 1,5 Stunden bei Raumtemperatur und unter Rühren 52,2 g (0,51 Mol) Thiophenol zugetropft. Anschliessend wird die Reaktionsmischung in eine Zweikomponentenmischung bestehend aus 1 000 ml Diethylether und 800 ml Wasser ausgetragen, die organische Phase abgetrennt und anschliessend viermal mit je 500 ml Wasser und einmal mit 300 ml einer gesättigten Kochsalzlösung gewaschen. Nach dem Trocknen über Magnesiumsulfat wird das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Man erhält 86,4 g (82% der Theorie) einer farblosen Verbindung der Formel

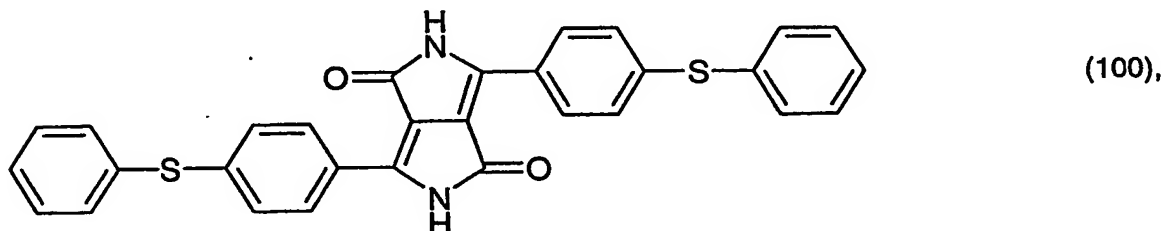


(53).

Beispiel 1b: In einem Labor-Reaktionskolben werden 10,35 g (0,45 Mol) Natrium und 100 ml tert.-Amylalkohol 12 Stunden unter Rückfluss auf eine Temperatur zwischen 110 und 115°C erhitzt. Die entstandene klare Lösung wird bei 105°C unter Rühren mit einer Mischung bestehend aus 42,3 g (0,2 Mol) der Verbindung der Formel (53) aus Beispiel 1a, 24,8 ml (0,12 Mol) Bernsteinsäurediisopropylester und 50 ml tert.-Amylalkohol tropfenweise innerhalb 1 Stunde versetzt. Nach beendeter Zugabe wird die resultierte dunkelrote Suspension noch 30 Minuten bei 105°C unter Rühren gehalten und dann auf 15°C abgekühlt. Die Suspension wird anschliessend auf eine Mischung bestehend aus 500 ml Wasser, 100 ml Methanol und 36,8 g (0,6 Mol) Essigsäure bei einer Temperatur von unter -5°C ausgetragen und 12 Stun-

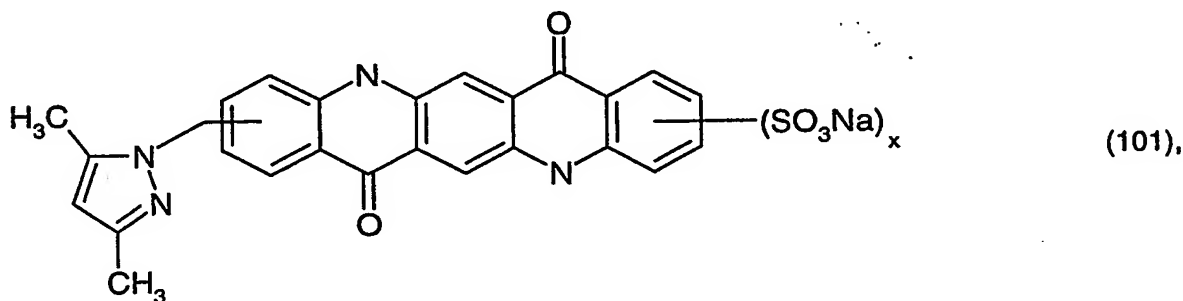
den bei dieser Temperatur ausgerührt.

Das auf dieser Weise erhaltene feinteilige Pigmentsuspension wird abfiltriert und mit 1 500 ml Methanol und 2 000 ml Wasser gewaschen. Nach der Trocknung im Vakuum bei 80°C erhält man 41,1 g (81% der Theorie) einer roten pulverigen Verbindung der Formel



die in PVC zu einer transparenten bläulich roten Färbung führt.

Beispiel 2: In einem 180 ml Glasgefäss mit 235 g Zirkonkeramikugeln, werden 8,35 g des DPP-Pigmentes aus Beispiel 1b, 0,42 einer Quinacridoneverbindung der Formel



0,42 g eines sulfoniertes Diketopyrrolopyrroles hergestellt gemäss Beispiel 1a+b aus GB-A-2 238 550,

0,35 g Solspense® 22'000 (Avecia),

1,75 g Solspense® 24'000 (Avecia), und

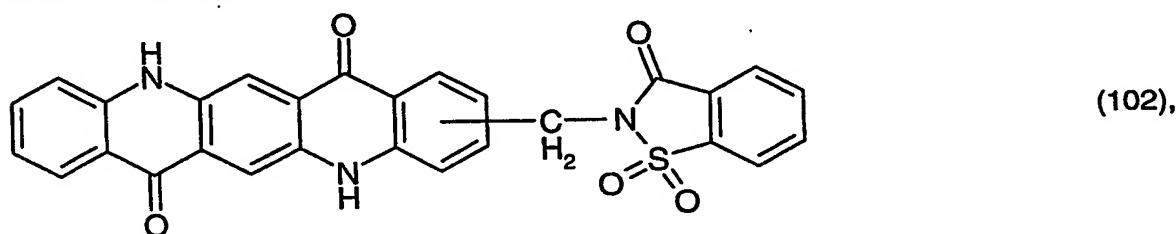
40,0 g Propylenglykol-monomethylether-acetat (MPA, CAS Reg. N° 108-65-6)

geladen und mit einem Dispermat während 10 Minuten bei 1000 U/min und während 180 Minuten bei 3000 U/min bei 20°C gerührt. Nach der Zugabe von 14,3 g eines Acrylatpolymer-Binders (40%-ige Lösung in MPA) wird die Mischung bei Raumtemperatur während 30 Minuten bei 3000 U/min weitergerührt. Nach dem Abtrennen der Kugeln wird die Dispersion mit der gleichen Gewichtsmenge MPA verdünnt.

Auf einer Lackschleuderapparatur wird ein Glassubstrat (Corning Type 1737-F) mit dieser

Dispersion beschichtet und während 30 s bei 1000 U/min abgeschleudert. Die Trocknung der Schicht wird während 2 Minuten bei 100°C und während 5 Minuten bei 200°C auf einer Heizplatte durchgeführt. Die erreichte Schichtstärke liegt zwischen 0,4 und 0,5 µm.

Beispiel 3: In einem 180 ml Glasgefäss mit 235 g Zirkonkeramikkugeln, werden 8,35 g des DPP-Pigmentes aus Beispiel 1b, 0,42 einer Quinacridoneverbindung der Formel



0,42 g eines sulfoniertes Diketopyrrolopyrroles hergestellt gemäss Beispiel 1a+b aus GB-A-2 238 550, 0,35 g Solsperse® 22'000 (Avecia), 1,75 g Solsperse® 24'000 (Avecia), und 40,0 g Propylenglykol-monomethylether-acetat (MPA, CAS Reg. N° 108-65-6) geladen und mit einem Dispermat während 10 Minuten bei 1000 U/min und während 180 Minuten bei 3000 U/min bei 20°C gerührt. Nach der Zugabe von 14,3 g eines Acrylatpolymer-Binders (40%-ige Lösung in MPA) wird die Mischung bei Raumtemperatur während 30 Minuten bei 3000 U/min weitergerührt. Nach dem Abtrennen der Kugeln wird die Dispersion mit der gleichen Gewichtsmenge MPA verdünnt.

Auf einer Lackschleuderapparatur wird ein Glassubstrat (Corning Type 1737-F) mit dieser Dispersion beschichtet und während 30 s bei 1000 U/min abgeschleudert. Die Trocknung der Schicht wird während 2 Minuten bei 100°C und während 5 Minuten bei 200°C auf einer Heizplatte durchgeführt. Die erreichte Schichtstärke liegt zwischen 0,4 und 0,5 µm.

Beispiel 4: Herstellung eines Farbfilters für Flüssigkristallanzeigen (LCD)

In einem 100 ml Glasgefäss mit 83,3 g Zirkonkeramikkugeln, 2,8 g des DPP-Pigmentes aus Beispiel 1b, 0,28 g Solsperse® 5000, 4,10 g Disperbyk® 161 (Dispergator, 30%-ige Lösung eines hochmolekularen Block-Copolymeren mit pigmentaffinen Gruppen in n-Butylacetat/1-Methoxy-2-propylacetat 1:6, BYK Chemie) und 14,62 g Propylenglykol-monomethylether-acetat (MPA, CAS Reg. N° 108-65-6) werden mit einem Dispermat während 10 Minu-

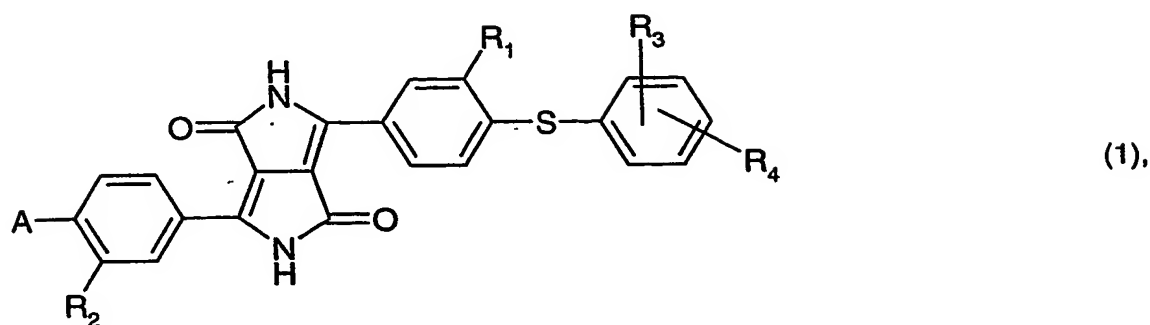
ten bei 1000 U/min und während 180 Minuten bei 3000 U/min bei 23°C gerührt. Nach der Zugabe von 4.01 g eines Acrylatpolymer-Bindemittels (35% Lösung in MPA) wird bei Raumtemperatur während 30 Minuten bei 3000 U/min gerührt. Nach dem Abtrennen der Kugeln wird die Dispersion mit dem gleichen Gewicht MPA verdünnt.

Auf einer Lackschleuderapparatur wird ein Glassubstrat (Corning Type 1737-F) mit dieser Dispersion beschichtet und während 30 s bei 1000 U/min abgeschleudert. Die Trocknung der Schicht wird während 2 Minuten bei 100°C und während 5 Minuten bei 200°C auf einer Heizplatte durchgeführt. Die erreichte Schichtstärke beträgt 0,4 µm.

Die mit den erfindungsgemäss verwendeten Diketopyrrolopyrrol-Pigmenten hergestellten Farbfilter für Flüssigkristal-anzeigen (LCD) zeichnen sich durch eine hohe Transmission der Farbpunkte aus.

Patentansprüche:

1. Diketopyrrolopyrrol-Pigment der Formel



worin

R₁ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist, R₂ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist, R₃ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist und R₄ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist oder R₃ und R₄ zusammen mit dem Phenylring an dem sie gebunden sind ein Heteroaryl bilden, und A Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃, CN, unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl oder ein Rest der Formel



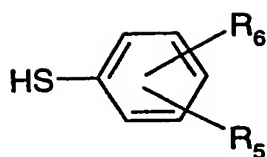
worin

R₅ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist und R₆ Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF₃ oder CN ist.

2. Verfahren zur Herstellung eines Diketopyrrolopyrrol-Pigmentes der Formel (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man zuerst ein Nitril der Formel

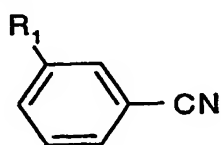


worin R₁ die oben angegebene Bedeutung hat, mit einer Verbindung der Formel



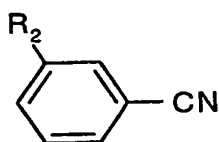
(51),

worin R_5 und R_6 die oben angegebene Bedeutungen haben, umgesetzt und anschliessend mit einem Bernsteisäurediesters umgesetzt,
oder indem man zuerst ein Gemisch zweier Nitrile der Formeln



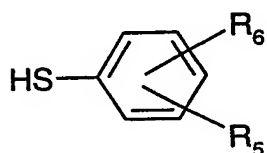
(50)

und



(52),

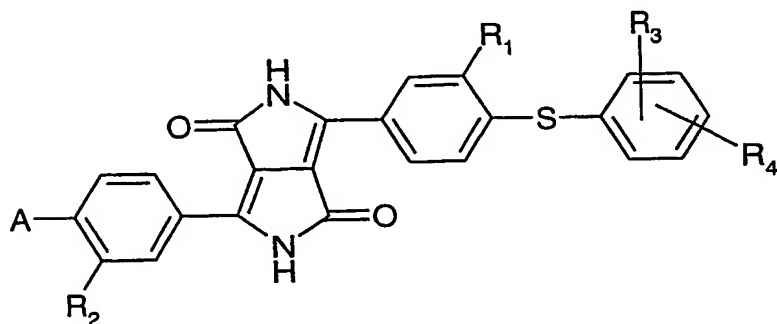
worin R_1 und R_2 die oben angegebene Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der Formel



(51),

worin R_5 und R_6 die oben angegebene Bedeutungen haben, umgesetzt und anschliessend mit einem Bernsteisäurediesters umgesetzt.

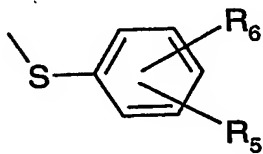
3. Hochmolekulares polymeres Material enthaltend mindestens ein Diketopyrrolopyrrol-Pigment gemäss Anspruch 1 der Formel



(1),

worin

R_1 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist, R_2 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist, R_3 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist und R_4 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist oder R_3 und R_4 zusammen mit dem Phenylring an dem sie gebunden sind ein Heteroaryl bilden, und A Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 , CN, unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl oder ein Rest der Formel



(2) ist,

worin

R_5 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist und R_6 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist.

4. Hochmolekulares polymeres Material gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Formel (1) R_1 Wasserstoff, Chlor oder Methyl, R_2 Wasserstoff, Chlor oder Methyl, R_3 Wasserstoff, Chlor oder Methyl, R_4 Wasserstoff, Chlor oder Methyl und A Wasserstoff, Chlor, Methyl oder Phenyl sind.

5. Hochmolekulares polymeres Material gemäss einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Formel (1) A ein Rest der Formel (2) ist in dem R_5 Wasserstoff, Chlor oder Methyl ist und R_6 Wasserstoff, Chlor oder Methyl ist.

6. Hochmolekulares polymeres Material gemäss einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hochmolekulare organische Material auf Basis von Acrylaten und Methacrylaten besteht.

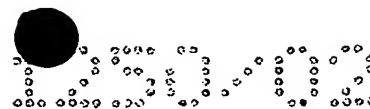
7. Verfahren zur Herstellung von Farbfiltren, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Diketopyrrolopyrrol-Pigment der Formel (1) gemäss Anspruch 1 verwendet.

8. Verfahren zur Herstellung von Farbfiltren, dadurch gekennzeichnet, dass man ein hochmolekulares polymeres Material nach Anspruch 3 verwendet.

9. Verwendung eines Diketopyrrolopyrrol-Pigmentes der Formel (1) gemäss Anspruch 1 zur Herstellung von Farbfiltren.

10. Verwendung eines hochmolekularen polymeren Materials gemäss Anspruch 3 zur Herstellung von Farbfiltern.

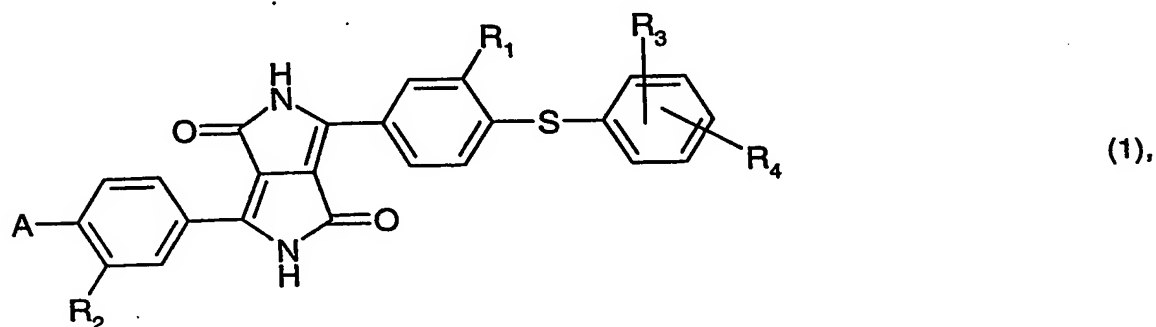
11. Die mit einem Diketopyrrolopyrrol-Pigment der Formel (1) gemäss Anspruch 1 oder mit einem hochmolekularen polymeren Material gemäss Anspruch 3 hergestellten Farbfiltern.



Hochmolekulares polymeres Material enthaltend Diketopyrrolopyrrol-Pigmente

Zusammenfassung

Die vorliegende Anmeldung betrifft hochmolekulares polymeres Material enthaltend mindestens ein Diketopyrrolopyrrol-Pigment der Formel



worin

R_1 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist, R_2 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist, R_3 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist und R_4 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy ist oder R_3 und R_4 zusammen mit dem Phenylring an dem sie gebunden sind ein Heteroaryl bilden, und A Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 , CN, unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl oder ein Rest der Formel



worin

R_5 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist und R_6 Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy, CF_3 oder CN ist,
die Herstellung dieses Materials und seine Verwendung in Farbfiltern.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.